

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-289445

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl. G03G 15/00
G03G 15/02
G03G 15/06

(21)Application number : 04-095617

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 15.04.1992

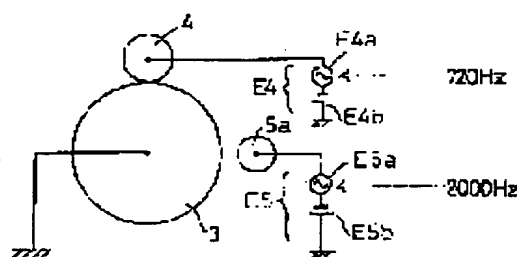
(72)Inventor : YOSHIDA YUKIMASA

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC COPYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic copying device that the deterioration of the quality of an image caused by that the AC component of a developing bias is induced on an electrostatic charge bias.

CONSTITUTION: A power source for electrostatic charge E4 is constituted of a DC power source E4a and an AC power source E4b. Then, the bias obtained by superimposing the AC component to a DC component is supplied to an electrostatic charge roller 4 from the power source E4. Besides, a power source for developing E5 supplying the developing bias is also similarly constituted of a DC power source E5a and an AC power source E5b. Then, the bias obtained by superimposing the AC component to the DC component is supplied to a sleeve 5a from the power source E5. At this time, the power sources E4a and the E5a are set so that the oscillation frequencies thereof become $(f_d) - 2f_c = 560\text{Hz}$. Thus, the spatial frequency of the density stripe of the image generated on a transfer material becomes high to such an extent that it is not recognized to be the deterioration of the quantity of the image for the human eyes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3322272

[Date of registration] 28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-12131

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 03.08.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289445

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|-----|--------|
| G 0 3 C 15/00 | 1 0 3 | | | |
| 15/02 | 1 0 2 | | | |
| 15/06 | 1 0 1 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-95617

(22)出願日 平成4年(1992)4月15日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 吉田 幸正

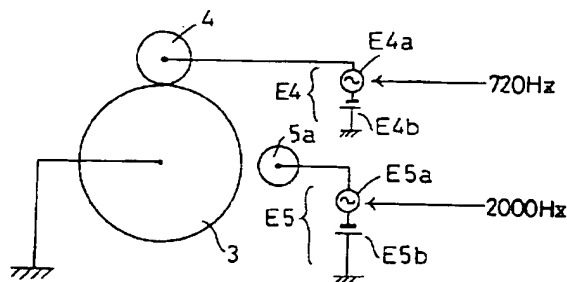
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 電子写真装置

(57)【要約】

【目的】 現像バイアスの交流成分が帯電バイア스에誘起されることによって発生する画像品質の劣化を抑えることができる電子写真装置を提供すること。

【構成】 帯電用電源E4は直流電源E4aと交流電源E4bとで構成されており、該帯電用電源E4から直流に交流成分を重畳したバイアスが帯電ローラ4に供給される。また現像バイアスを供給する現像用電源E5も同様に直流電源E5aと交流電源E5bとで構成されており、該現像用電源E5から直流に交流成分を重畳したバイアスがスリーブ5aに供給される。この時、帯電用交流電源E4aと現像用交流電源E5aとはその発信周波数が $f_d - 2fc = 560\text{Hz}$ となるように設定されている。このことにより、転写材上に発生する画像濃淡縞の空間周波数が人間の目では画像品質の劣化とは感じられない程度の高周波になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流成分を持った電圧を帯電バイアスとして印加することにより帯電を行う帯電装置と、交流成分を持った電圧を現像バイアスとして印加することにより現像を行う現像装置と、この現像装置によって顕像化された画像を転写材に転写する転写装置とを備えた電子写真装置において、

前記帯電バイアス交流成分と前記現像バイアス交流成分との干渉によって発生する喰りの周期が、前記転写材が前記転写装置を通過する時間の4倍より長くなるように帯電バイアスの交流成分の周波数と現像バイアスの交流成分の周波数とを設定したことを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】 交流成分を持った電圧を帯電バイアスとして印加することにより帯電を行う帯電装置と、交流成分を持った電圧を現像バイアスとして印加することにより現像を行う現像装置と、この現像装置によって顕像化された画像を転写材に転写する転写装置とを備えた電子写真装置において、

前記転写材上に反映される前記帯電バイアス交流成分と前記現像バイアス交流成分との干渉によって発生する喰りの周波数が転写材上で10本/mm以上になるように帯電バイアスの交流成分の周波数と現像バイアスの交流成分の周波数とを設定したことを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真装置に関するものである。さらに詳しくは、交流成分を有する電圧を印加することにより帯電を行う手法の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真装置は周知のように感光体面を所定の電位に均一帯電処理する工程を含んでいる。その帯電処理手段としてはワイヤ電極とシールド電極を主構成部材とするコロナ放電器が主に用いられている。しかし該コロナ放電器を用いた帯電処理系においては以下のような問題点を有している。

【0003】1) 高電圧印加

感光体上に700～800Vの表面電位を得るために4～8kVといった高電圧を印加しなければならない。

2) 帯電効率が低い

ワイヤからの放電の大半はシールド電極へながれ、感光体へ流れる電流は総放電電流の数%にすぎない。

3) コロナ放電生成物の発生

コロナ放電によってオゾン等の発生があり、画像の劣化および人体への影響に対する配慮が必要となる。

4) ワイヤの汚れ

ワイヤ表面に形成される高電界によって装置内の微少な塵埃を集塵してワイヤ表面が汚れる。ワイヤ汚れは放電にむらを生じ易く、画像ムラの一因となる。

2

【0004】そこで最近では上記のような問題点の多いコロナ放電器を利用しないで、接触帯電手段を利用することが検討されている。

【0005】具体的には、被帯電体である感光体表面に1kV程度の直流電圧を外部より印加した導電性弾性ローラ等の導電性部材を接触させることにより感光体表面に電荷を直接注入して感光体表面を所定の電位に帯電させるものである。しかし実際には、電圧を印加した導電性部材表面とそれを接触させた感光体表面とが微視的には凹凸を持っているため、感光体表面上に斑点上のむらが発生する。

【0006】この問題点を解決する手段として特開昭63-149669号公報に開示するように直流電圧を帯電部材に印加したときの帯電開始電圧の2倍以上のピーク電圧を有する交流を前記直流電圧に重畳した振動電界を帯電部材と被帯電体との間に形成することにより帯電を行う方法が提案され、実用化されている。

【0007】ローラ帯電を用いた電子写真装置を例に説明すると、図1に示すように帯電部材4および被帯電体3はそれぞれ円筒形ローラとなっており、帯電部材4と被帯電体3とが接触する近傍で帯電が行われる。直流成分に交流成分を重畳した電圧を帯電部材4に印加する事により帯電が行われるため、交流成分の周期と同じ周期で被帯電体の表面電位は変動する。

【0008】このとき、被帯電体3は回転しながら帯電が行われるため、帯電された後の被帯電体3にはドラムの円周方向に周期的に変動する縞状の表面電位分布が形成される。印加する交流成分の周波数を f 、被帯電体表面の速度を v とすると、被帯電体3表面に発生する表面電位変動の空間周波数は (f/v) となる。

【0009】このような、感光体の円周方向に周期的に変動する表面電位が形成されると、以後の作像工程後の出力画像にこの周期的な変動が反映される。例えば、全面が黒くなるような作像を行った場合、出力された画像には感光体の表面電位の周期的変動に対応した濃淡の縞が生じる。

【0010】しかし、このような濃淡の縞は空間周波数が十分高ければ人間の目では識別できないため出力が像の品位を劣化させる要因とはならない。例えば、 $f = 900\text{Hz}$ 、 $v = 50\text{mm/s}$ では空間周波数は18本/mmであり、画像の濃淡は見られない。

【0011】電子写真の工程においては上述した帯電工程の後、この帯電した被帯電体に露光して静電潜像を作像する露光工程を経て、さらにこの静電潜像の電位に対応してトナーを付着させる現像工程を行うことにより画像を顕像化する。

【0012】現像を行う方法として、磁気ブラシ法、カスケード法またはジャンピング現像法といった手段が用いられる。

【0013】このうちでジャンピング現像法は、

50

3

- 1) 電子写真の工程速度に対する依存性が少ない。
- 2) トナーの飛散が少ない。
- 3) 構造がシンプル。
- 4) コンパクトに構成できる。

といった利点があるため低速機から高速機まで広く適用されている。

【0014】ジャンピング現像について図1を用いて簡単に説明する。ジャンピング現像は、電界依存性を持たない絶縁性磁性トナー t を摩擦帯電により帯電させ、さらにこの帯電したトナー t の薄層をスリーブ5a表面上に形成し、上記のように帯電、露光を行って静電潜像を形成した被帯電体3とスリーブ5aとの間に交流バイアスを印加することによりトナーをスリーブ5a-被帯電体3間で往復運動させながら現像を行う方法である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の方法では以下の問題点があった。

【0016】帯電工程後の被帯電体の電位は暗電流により時間と共に低下するため、一般に電子写真においては帯電工程が行われると直ちに露光および現像工程が開始される。このように帯電および現像といった2つの交流成分をもったバイアスが近距離領域で同時に印加されると、高圧電源基板上の配線、帯電装置および現像装置自体の電磁誘導等により帯電バイアスに現像バイアスの交流成分が、現像バイアスに帯電バイアスの交流成分が誘起される。

【0017】このような誘起が発生すると、特に、帯電バイアスに現像バイアスの交流成分が誘起された場合、帯電バイアスの交流成分には誘起された周波数と帯電バイアス本来の周波数との間に喰りが発生する。このような帯電バイアス電位の喰りは、上述したように静電潜像の形成に反映され、その結果転写材に形成された画像の濃淡縞となって現れる。この転写材に形成される画像の空間周波数は、2つの周波数差（またはそれぞれの高調波周波数の差）で決定される喰り周波数および転写材の搬送速度で決定される。

【0018】例えば、帯電バイアス周波数 $f_c = 900\text{ Hz}$ 、現像バイアス周波数 $f_d = 2000\text{ Hz}$ 、転写材の搬送速度 $v = 50\text{ mm/s}$ とすると、転写材上に発生した濃淡縞の空間周波数は、 $(f_d - f_c) / v = 22\text{ 本/mm}$ 、 $(f_d - 2f_c) / v = 4\text{ 本/mm}$ 、・・・となる。このような数本/mm以下の空間周波数縞は画像上でははっきり確認できるため（特に2次の $f_d - 2f_c$ の喰りが顕著に現れる）、画像の品質を劣化させるという問題があった。

【0019】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、現像バイアスの交流成分が帯電バイアスに誘起されることによって発生する画像品質の劣化を抑えることを目的とする。

【0020】

4

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために第1の発明に係る電子写真装置は、交流成分を持った電圧を帯電バイアスとして印加することにより帯電を行う帯電装置と、交流成分を持った電圧を現像バイアスとして印加することにより現像を行う現像装置と、この現像装置によって顕像化された画像を転写材に転写する転写装置とを備えた電子写真装置において、帯電バイアス交流成分と現像バイアス交流成分との干渉によって発生する喰りの周期が、転写材が転写装置を通過する時間の4倍より長くなるように帯電バイアスの交流成分の周波数と現像バイアスの交流成分の周波数とを設定している。

【0021】また、第2の発明に係る電子写真装置は、転写材上に反映される帯電バイアス交流成分と現像バイアス交流成分との干渉によって発生する喰り周波数が転写材上で10本/mm以上になるように帯電バイアスの交流成分の周波数と現像バイアスの交流成分の周波数とを設定している。

【0022】

【作用】上記の構成を有する第1の発明に係る電子写真装置は、帯電装置には交流成分をもったバイアスが印加され、さらに現像装置にも交流成分をもったバイアスが印加され、この2つの交流成分の喰りによって転写材上に反映される画像濃淡縞の周期が転写材の転写装置を通過する時間の4倍より長くなるように帯電および現像の周波数は設定されており、前記喰りに起因する帯電電位の変動による画像の劣化を抑えられる。

【0023】また、第2の発明に係る電子写真装置は、前記2つの交流成分の喰りによって転写材上に反映される画像濃淡縞の周波数が転写材上で10本/mm以上になるように帯電および現像の周波数は設定されており、前記喰りに起因する帯電電位の変動による画像の劣化を抑えられる。

【0024】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0025】図1は本発明の帯電装置が適用可能な電子写真装置の一例を示すものであり、本実施例のものはシート材給送部Aとレーザビームプリンタ部Bとを組み合わせた電子写真装置を示している。

【0026】本例のプリンタBの構成、作像動作について説明する。尚、本実施例におけるプリンタは図面上右端面側を前面としている。

【0027】プリンタ前面板1Aは、プリンタ外装筐1に対して下辺側のヒンジ軸1Bを中心に二点鎖線で示すように、倒し開き操作および実線示のように起こし閉じ操作が自在である。プリンタ内に対するプロセスカートリッジ2の脱着操作やプリンタ内部の点検・保守等は前面板1Aを倒し開いてプリンタ内部を大きく解放することにより行われる。

5

【0028】プロセスカートリッジ2は本例のものはカートリッジハウジング2aに感光体ドラム3、帯電ローラ4、現像器5、クリーナ6の4つの作像プロセス機器を内包させてなるもので、プリンタ前面板1Aを二点鎖線示のように倒し開いてプリンタ外装筐1内の所定の収納部に対して脱着自在である。プロセスカートリッジ2はプリンタ内に正規に装着されることによりプロセスカートリッジ2側とプリンタ側の両者の機械的駆動系統・電気回路系統が相互カップリング部材（不図示）を介して結合して機械的・電氣的に一体化する。

【0029】尚、本実施例ではプロセスカートリッジ2内に感光体ドラム3、帯電ローラ4、現像器5、クリーナ6を一体的に有したものを示したが、これに限らず、少なくとも感光体ドラム3と帯電ローラ4とが一体的に支持されていて、本体装置に対して脱着可能となっていればよい。

【0030】レーザビームスキャナ部7はプリンタ外装筐1内の奥側に配設されており、半導体レーザ（不図示）、スキャナモータ7a、ポリゴンミラー7b、レンズ系7c等から構成されており、該スキャナ部7からのレーザビームLがプリンタ内に装着されているカートリッジハウジング2aの露光窓2bからカートリッジハウジング2a内にほぼ水平に進入し、カートリッジハウジング2a内に上下に配設されているクリーナ6と現像器5との間の通路を通して感光体ドラム3の左側面の露光部3aに入射し、感光体ドラム3面が母線方向に走査露光される。

【0031】プリンタ制御系に画像形成スタート信号が入力されると、感光体ドラム3が矢示の反時計方向に所定の周速度で回転駆動され、その周面が帯電ローラ4で正または負の所定の極性に一様帯電される。帯電ローラ4は、 -650V の直流電圧に、周波数 $f_c = 720\text{Hz}$ の定電流（ $800\mu\text{A rms}$ ）制御した正弦波交流電圧を重ねたバイアスを印加した導電性部材であり、感光体ドラム3は帯電ローラ4により接触（または直接）帯電方式で帯電処理される。帯電ローラ4は感光体ドラム3に従動回転させてもよいし、逆方向に回転させてもよいし、非回転のものにしてもよい。

【0032】次に、感光体ドラム3の一様帯電面に露光部3aにおいて、前記レーザビームスキャナ部7から出力される画像情報の時系列電気画像信号に対応した画素レーザ光Lが入射して、感光体ドラム3面がドラム母線方向に順次に該レーザ光Lによる主走査を受けることにより感光体ドラム3面に画像情報の静電潜像が形成されていく。

【0033】 -500V の直流電圧にピーク間電圧 1600V 、周波数 $f_d = 2\text{kHz}$ の矩形波交流を重ねたバイアスをスリーブ5a—感光体ドラム3間に印加することにより、感光体ドラム3に形成された該静電潜像は、現像器5のスリーブ5a（またはローラ）に担持さ

6

れているトナーで順次に現像されて顕像化していく。

【0034】一方、マルチフィードトレイ8上にセットされたシート材（転写用紙）Sのうち最上位のシート材が矢印方向に回転駆動された給送ローラ10からプリンタ内に引き込まれ、引き続き給紙ローラ10と搬送ローラ12とで挟まれて感光体ドラム3と転写ローラ13との対向接触部（転写部）へ向けて感光体ドラム3の回転周速度と同じ一定速度で給送される。

【0035】転写部へ給送されたシート材Sは感光体ドラム3と転写ローラ13の間を順次に通過していく過程で転写ローラ13に印加される電圧（トナーとは逆極性の電圧）と転写ローラの感光体ドラム3に対する圧接力とにより感光体ドラム3面側のトナー像の転写を順次に受ける。転写ローラ13への電圧印加は給送されてきたシート材Sの先端辺が感光体ドラム3と転写ローラ13との接触部（転写部）に到達したとき行われる。

【0036】前記転写部を通過したシート材Sは感光体ドラム3面から分離されてガイド板14に案内されて定着ローラ対15a、15bへ導入される。定着ローラ対15a、15bのうちシート材Sの像転写面に接触する側のローラ15aはハロゲンヒータを内蔵させた加熱ローラであり、シート材Sの裏面側に接触する側のローラ15bは弾性体製の加圧ローラであり、像転写を受けたシート材Sは定着ローラ対15a、15bを通過していく過程で転写されているトナー像が熱と圧力でシート材S面に定着され、排出ローラ16でトレイ17上に画像形成物（プリント）として排出される。

【0037】トナー像転写後の感光体ドラム3面はクリーナ6のクリーニングブレード6aにより転写残りトナー分やその他の汚染物の拭き除去を受けて清浄面化され繰り返し像形成に供される。

【0038】また、マルチフィードトレイ8を使用するかわりにシート材給送装置Aのカセット40から給紙した場合、カセット40に積まれたシート材Sのうち最上位のシート材がピックアップローラ26によりレジストローラ28、55に送られ矢印方向に進み、前述したようにシート材Sは給送ローラ10と搬送ローラ12との間に給送されていくものである。

【0039】次に本実施例におけるの帯電方式について図2を参照して説明する。図2は図1中における本発明の主要となる部分の構成を簡略化した図である。

【0040】帯電用電源E4は直流電源E4aと交流電源E4bとで構成されており、該帯電用電源E4から直流に交流成分を重ねたバイアスが帯電ローラ4に供給される。また現像バイアスを供給する現像用電源E5も同様に直流電源E5aと交流電源E5bとで構成されており、該現像用電源E5から直流に交流成分を重ねたバイアスがスリーブ5aに供給される。

【0041】この時、帯電用交流電源E4aと現像用交流電源E5aとはその発信周波数が $f_d - 2f_c = 56$

7

0 Hzとなるように設定されている。このように2つのバイアスの周波数関係を持たせると、帯電後の感光体3に発生する唸りの空間周波数は転写材の搬送速度 v 、帯電バイアス周波数 f_c 、現像バイアス周波数 f_d によって上述したように $(f_d - f_c)/v$ 、 $(f_d - 2f_c)/v$ 、...で決定される。

【0042】本実施例では転写材の搬送速度 $v = 50 \text{ m/s}$ とすると、画像濃淡縞が顕著に現れる空間周波数は $(f_d - 2f_c)/v = 11.2 \text{ 本/mm}$ となり、転写材上に発生する画像濃淡縞の空間周波数が人間の目では画像品質の劣化とは感じられない程度の高周波になる。

【0043】また逆に、周波数差 $(f_d - 2f_c)$ を十分小さくして転写材上に形成される画像濃淡縞の周波数を小さくしても画像濃淡縞は見えなくなる。画像濃淡縞の周期を転写材の長さの4倍程度以上に成るように帯電バイアスの交流成分の周波数および現像バイアスの交流成分の周波数を調整してもよい。

【0044】なお、本発明は以上詳述した実施例に限定されるものでなくその要旨を逸脱しない範囲において種々の変更は可能である。

【0045】以上に示した帯電部材は帯電ローラに限らず、ブレード、ブラシ、ベルトでもよい。また、帯電バ

8

イアスおよび現像バイアスに用いる交流電源の波形は正弦波、矩形波に限らず、三角波、のこぎり波等の他任意の波形を使用してもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明の電子写真装置は帯電時に発生する縞の空間周波数が目立たない周波数となるように帯電および現像の周波数は調整されており、帯電電位の変動による画像の劣化が抑えられるため、安定した高品質の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

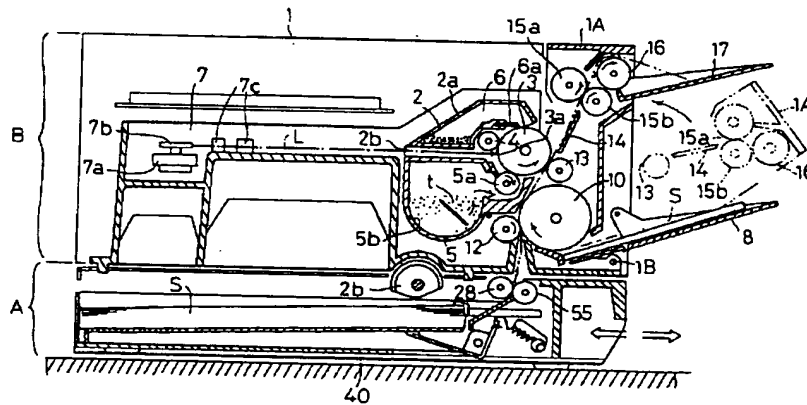
【図1】本発明を具体化した電子写真装置の断面図である。

【図2】上記電子写真装置の要部構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 3 被帯電体（感光体ドラム）
- 4 帯電部材（帯電ローラ）
- 5 現像器
- 5a スリーブ
- E4 帯電用電源
- E5 現像用電源

【図1】



【図2】

